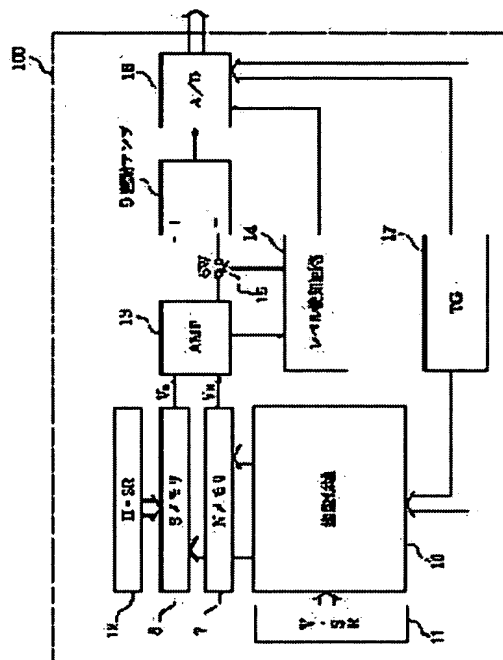


(11)Publication number : 2001-024949  
(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(21)Application number : 11-194283 (71)Applicant : CANON INC  
(22)Date of filing : 08.07.1999 (72)Inventor : HASHIMOTO SEIJI

(57)Abstract:

**SOLUTION:** A differential amplifier 9 being a differential means executes a differential operation between a signal VS and a signal VN in order to differentiate a noise component from the signal VS outputted from an amplifier 13. A level detecting circuit 14 being the detecting means detects the image pickup condition including the condition of the subject being image-picked up. A switch 15 being a correcting means executes correction concerning the differential processing (selectively changes whether the differential operation is executed or not) in accordance with the output of the level detecting circuit 14. In this case, the signal VN is not outputted to the differential amplifier 9 when the switch 15 is opened in accordance with the output of the VS without the differential processing is outputted from t



[Date of request for examination]	09.06.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	27.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-03878

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.02.2004

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-24949  
(P2001-24949A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 5/335  
1/409

識別記号

F I

H 0 4 N 5/335  
1/40

テマコード\*(参考)

P 5 C 0 7 7  
1 0 1 C

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-194283

(22) 出願日 平成11年7月8日 (1999.7.8)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 橋本 誠二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

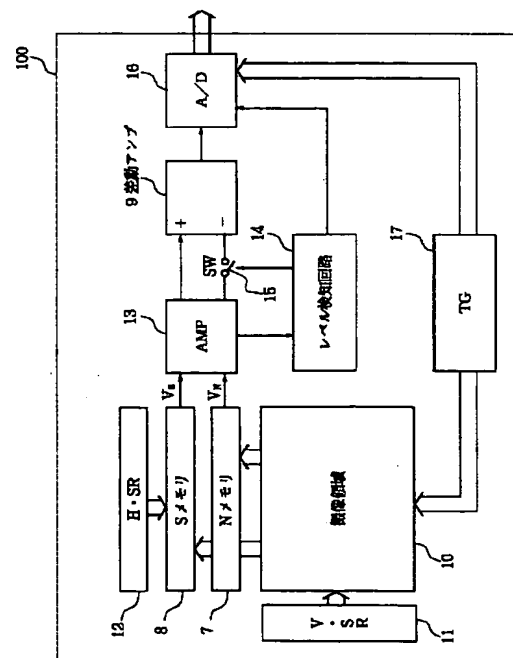
Fターム(参考) 5C077 LL02 LL19 MM04 MM05 MP08  
PP10 PP12 PP32 PP37 PP44  
PP47 PP52 PP71 PQ08 PQ12  
PQ20 SS03 TT09

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置及びそれを用いた撮像システム

(57) 【要約】

【課題】 良質な画像を得ることを課題とする。

【解決手段】 被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む複数の画素と、読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分に対して差分処理を行なうための差分手段と、撮像条件を検出する検出手段と、検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なう補正手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む複数の画素と、前記読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分に対して差分処理を行なうための差分手段と、撮像条件を検出する検出手段と、前記検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なう補正手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記検出手段は、前記光電変換手段によって生成された信号の信号レベルが所定値以上であることを検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記画素内で生じるノイズの信号レベルが所定値以上であることを検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記補正手段は、前記差分手段において差分演算を行なわないように制御することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記補正手段は、前記差分手段から出力された信号を所定値の信号レベルの信号と置き換えることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項6】 被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む複数の画素と、前記読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分に対して差分処理を行なうための差分手段と、撮像条件を検出する検出手段と、前記検出手段の出力に応じて前記差分手段を制御する補正手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項7】 前記補正手段は、検出手段の出力に応じて前記差分手段の差分処理を行なわないようにすることを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】 前記検出手段は、前記光電変換手段によって生成された信号の信号レベルが所定値以上であることを検出することを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の撮像装置。

【請求項9】 前記検出手段は、前記画素内で生じるノイズの信号レベルが所定値以上であることを検出することを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の撮像装置。

【請求項10】 被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む画素と、前記読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分を差分演算するための差分手段と、前記画素内で生じるノイズの信号レベルを検出する検出

手段と、

前記検出手段に応じて前記読出手段から読み出された信号の補正を行なう補正手段とを有する撮像装置。

【請求項11】 前記検出手段は、前記光電変換手段によって生成された信号の信号レベルが所定値以上であることを検出することにより、前記画素内で生じるノイズの信号レベルが所定値以上であることを検出するを特徴とする請求項10に記載の撮像装置。

【請求項12】 前記補正手段は、前記差分手段において差分演算を行なわないように制御することを特徴とする請求項10又は請求項11に記載の撮像装置。

【請求項13】 前記補正手段は、前記差分手段から出力された信号を所定値の信号レベルの信号と置き換えることを特徴とする請求項10又は請求項11に記載の撮像装置。

【請求項14】 前記読出手段は、前記光電変換手段からの信号を増幅して出力することを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項15】 前記画素は、前記増幅手段の入力部をリセットするためのリセット手段を含むことを特徴とする請求項14に記載の撮像装置。

【請求項16】 前記画素は、前記光電変換手段からの信号を前記増幅手段に転送するための転送手段を含むことを特徴とする請求項15に記載の撮像装置。

【請求項17】 請求項1乃至請求項16に記載の固体撮像装置と、前記固体撮像装置から出力された信号に対して色補正を行なう色補正手段と、前記固体撮像装置及び前記色補正手段とを制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項18】 請求項1乃至請求項16に記載の固体撮像装置と、前記固体撮像装置に光を照射するLEDアレイと、原稿を搬送する原稿搬送手段とを有することを特徴とする撮像システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光電変換機能を有する画素を複数配置した固体撮像装置及びそれを用いた撮像システムに関する。

【0002】

【従来の技術】固体撮像素子には、大別してCCD等の電荷転送型と、MOS型撮像デバイス等のX、Yアドレス型が存在する。

【0003】上記のような固体撮像素子をセンサーとして使用する場合には、メリットも多いがデメリットもある。そのデメリットの一つとして、高輝度被写体像を撮像した場合に、スミアと呼ばれる画像劣化が存在する。

【0004】CCDの場合は、フォトダイオードに隣接している垂直転送レジスタに、被写体光の極く一部が光り

ークとしてもれこみ、画像上は高輝度被写体像の縦方向に白い帯状のノイズとなる。この現象は、フォトダイオードの飽和する光量の約60dB〜約100dB以上の光量があった場合に発生する。

【0005】MOS型撮像デバイスの場合、一般的に図12に示すように、画素がフォトダイード1、フォトダイオードからの信号を増幅して出力する増幅用MOSトランジスタ2、フォトダイオード1の信号を増幅用MOSトランジスタ2に転送する転送用MOSトランジスタ3、増幅用MOSトランジスタのゲート領域にリセット電位を供給するためのリセット用MOSトランジスタ、増幅用MOSトランジスタ2からの信号を選択的に出力されるための選択用MOSトランジスタ5から構成され、フォトダイオード1の信号を増幅用MOSトランジスタ2に転送する前に、増幅用MOSトランジスタのゲート電極領域をリセットすることにより、スミアはほとんどないと言われてきた。例えば、ビデオカメラ等のムービカメラの露光時間16、7msに対し、フォトダイオードから増幅MOSトランジスタへの転送時間は、数μsであり、約100dBの光量差があり、また増幅用MOSトランジスタのゲート電極領域は遮光していることから問題はないと考えられていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、我々が撮像実験を進めていくうちに次のような課題が判明した。

【0007】フォトダイオード等の光電変換手段で光電変換され出力された信号に含まれるノイズ成分を除去するためにノイズ成分を差分する差分手段を持つ固体撮像装置がある。

【0008】差分手段を持った固体撮像装置の一例として、図13に示すような固体撮像装置が存在する。また、図13の固体撮像装置の動作タイミングを示すためのタイミングを図14に示す。

【0009】画素6は、図12で説明した画素と同じ構成であり、t1期間に増幅用MOSトランジスタの入力部をリセットしたリセット信号vsをメモリCN7に蓄積し、t2期間に、光電変換手段によって光電変換されることによって生じた信号vsが増幅用MOSトランジスタの入力部に転送されるとともに、その増幅用MOSトランジスタから出力された信号vsは、メモリCSに蓄積される。ここで、CSに蓄積されている信号vsは、光電変換によって生じた信号(vs)とリセット信号(vn)とが含まれている。

【0010】メモリCN7に蓄積されているリセット信号vnと、メモリCS8に蓄積された信号vs(=vs+vn)は、差動アンプ9に読み出される。そして、差動アンプではvs-vnの差分演算が行なわれ、ノイズ成分であるリセット信号が除去されたノイズ成分のない信号vsが出力される。

【0011】しかし、増幅用MOSトランジスタの入力部は、t1期間はリセットされているはずであるが、非常に強い光による光リークにより、ノイズ成分であるノイズ信号vnには、光リークノイズ信号v1が加わる(VN=vn+v1)。従って、差動アンプから出力される出力信号は、vs-vn=vs-v1となり、v1が飽和に達すると出力信号vs-v1は零になり、非常に明るい被写体であるにも係わらず、画像の黒しき現象が発生する。

【0012】図15にこの現象の概念図を示す。横軸は、光電変換手段への入射光量、縦軸は光電変換手段で生じた信号レベルを表す。

【0013】このように、被写体中に高輝度物体(太陽、ライト等)がある等の撮像条件によって、その部分が黒い画像となり、画質が悪くなる。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む複数の画素と、読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分に対して差分処理を行なうための差分手段と、撮像条件を検出する検出手段と、検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なう補正手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0015】また、被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む複数の画素と、読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分に対して差分処理を行なうための差分手段と、撮像条件を検出する検出手段と、検出手段の出力に応じて前記差分手段を制御する補正手段とを有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【0016】また、被写体からの光信号を電気信号に変換する光電変換手段と、光電変換手段からの信号を読み出す読出手段とを含む画素と、読出手段から読み出された信号に含まれるノイズ成分を差分演算するための差分手段と、画素内で生じるノイズの信号レベルを検出する検出手段と、検出手段に応じて読出手段から読み出された信号の補正を行なう補正手段とを有する撮像装置を提供する。

【0017】

【発明の実施の形態】(第1の実施の形態)本発明の第1の実施の形態について説明する。図1は、第1の実施の形態を表す固体撮像装置100である。

【0018】図1において、10は図12で示した画素6が水平方向及び垂直方向に複数配列して構成された部分であり、画素は図12で説明したように光電変換手段であるフォトダイード1、フォトダイオードからの信号を増幅して出力する読出手段である増幅用MOSトランジスタ2、フォトダイオード1の信号を増幅用MOSトラン

ジスタ2に転送する転送手段である転送用MOSトランジスタ3、増幅用MOSトランジスタの入力部にリセット電位を供給するためのリセット手段であるリセット用MOSトランジスタ、増幅用MOSトランジスタ2からの信号を選択的に出力されるための選択手段である選択用MOSトランジスタ5から構成されている。11は水平方向の一行の画素からの信号を、順次一行毎に出力させる垂直シフトレジスタ、8は画素内の増幅用MOSトランジスタ2から出力されたフォトダイオード1によって光電変換されることによって生じた信号 $v_s$ とノイズ成分であるリセット信号 $v_n$ とが加わった信号 $V_S$ が蓄積されるSメモリ、7はノイズ成分であるリセット信号 $v_n$ と光リークノイズ信号 $v_l$ が加わった信号 $V_N$ を蓄積するNメモリ、12はSメモリ8及びNメモリ7に蓄積されている信号を1行毎に出力させる水平シフトレジスタ、13は、Sメモリ8及びNメモリ7のそれぞれから出力された信号 $V_S$ 、 $V_N$ を増幅するアンプである。9はアンプ13から出力された信号 $V_S$ からノイズ成分を差分するために、信号 $V_S$ と信号 $V_N$ の差分演算を行なう差分手段である差動アンプ、14は撮像している被写体の被写体条件等を含む撮像条件を検出するための検出手段であるレベル検知回路、15はレベル検知回路14の出力に応じて、差分処理を行なうことに対して補正（差分演算を行なう又は行なわないを選択的に切り替えること）を行なうための補正手段であるスイッチである。ここで、スイッチ15はレベル検知回路の出力に応じて、スイッチが開かれる場合には、差動アンプには信号 $V_N$ が出力されず差動アンプからは、差分処理されていない信号 $V_S$ が出力されることになる。16は、差動アンプから出力されたアナログ信号をディジタル信号に変換するためのA/D変換回路、17は撮像領域10、A/D変換回路16のタイミングを制御するタイミングジェネレータである。

【0019】次に、レベル検知回路14、スイッチ15の動作について詳細に説明する。

【0020】図2は、横軸がフォトダイオード1への入射光量、縦軸がフォトダイオードで発生した信号レベルをあらわした図である。フォトダイオードで発生した信号 $v_s$ は、光量Bで飽和し、光リークノイズ $v_l$ は光量C付近で徐々に大きな信号レベルとなっており、光量がC以上の場合に、差分処理を行なった場合には黒しずみ現象が起こることがわかる。

【0021】従って、レベル検知回路14によって少なくともフォトダイオードで発生した信号 $v_s$ が飽和したこと又は光リークノイズ信号 $v_l$ が所定レベル以上発生したことを検知し、それらが検知された場合にはスイッチ15を開くことにより、差分処理を中止することにより黒しずみ現象は発生しない。差分処理をされなかった信号は、ノイズ成分を含んだものであるが、飽和信号として取り扱う（また、Knee処理により圧縮する）ために問題はない。

【0022】ここで、飽和信号として検出するのは、完全に飽和する信号レベルよりも若干小さいレベルであるレベル $V_A$ 以上の信号としている。

【0023】本実施の形態では、レベル検知回路はSメモリ8から出力された信号 $V_S$ の信号レベルが $V_A$ 以上であるか否かを検出することによりフォトダイオードの飽和を、またはNメモリ7から出力された信号 $V_N$ が信号レベル $V_B$ 以上であるか否かを検出することにより光リークノイズ信号 $v_l$ が所定レベル以上発生したことを検出している。

【0024】このように、レベル検知回路14で信号 $V_S$ が $V_A$ 以上又は信号 $V_N$ が $V_B$ 以上であることが検知された場合に、差分処理を行なわないようにすることによって黒しずみのない画像を得ることができる。

【0025】本実施の形態では、検知手段として上述で説明したようなレベル検知回路14を示したが、撮像条件を検出できるものであればよく、また、アンプ13の後段に設けなくても、例えば画素内等であってもよい。

【0026】また、本実施の形態では、補正手段として差分処理を行なわないようにするスイッチ15を示したが、検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なうものであればよく、補正手段の場所も例えば撮像領域内10等であっても良い。また、Nメモリ7の入力あるいは出力の転送を停止したり、画素6からノイズ信号の転送を停止する等であってもよい。

【0027】また、固体撮像装置100内の構成を全てCMOSプロセス等によって同一半導体基板内に形成してもよいし、また、例えばA/D変換回路16やタイミングジェネレータを別の半導体基板に形成してもよい。

【0028】さらにまた、本実施の形態の固体撮像装置の画素は2次元状に配列されたエリアセンサーであっても、1次元状に配列されたラインセンサーであってもよい。

【0029】（第2の実施の形態）本発明の第1の実施の形態について説明する。図3は、第2の実施の形態を表す固体撮像装置100の一部を示した図である。図3で省略されているアンプ13の前段は、第1の実施の形態で説明したものと同一である。

【0030】ここで、メモリ18はA/D変換回路16からの信号を蓄積するメモリであり、補正手段である変換回路19は、検出手段である検知回路からの出力に応じて、差分処理を行なうことに対する補正を行なう（差分処理された信号を所定の信号レベルの信号に変換する）。また、検知手段であるレベル検知回路は第1の実施の形態と同じ方法で、撮像している被写体の被写体条件等を含む撮像条件の検出を行なっている。

【0031】本実施の形態では、第1の実施の形態と異なり、レベル検知回路で信号 $V_S$ が $V_A$ 以上又は信号 $V_N$ が $V_B$ 以上であることが検出された信号であっても、差分手段である差動アンプ9で差分処理（ $V_S - V_N$ ）が行われ、A/

変換回路16でデジタル信号に変換され、メモリ18に記憶される。そして、そのメモリ18から信号を読み出す時に、レベル検知回路で信号VSがVA以上又は信号VNがVB以上であることが検出された信号に対しては、メモリ18からその信号を読み出す時に、変換回路19がその信号を所定レベルの信号（例えば信号レベルVA）に変換する。あるいは又、レベル検知回路14の飽和検知信号でA/D変換回路16のデジタル信号を飽和データに変換してもよい。

【0032】つまり、レベル検知回路14で信号VSがVA以上又は信号VNがVB以上であることが検知された場合に交換回路19を動作させることによって、黒しづみのない画像を得ることができる。

【0033】本実施の形態では、検知手段として上述で説明したようなレベル検知回路14を示したが、撮像条件を検出できるものであればよく、また、アンプ13の後段に設けなくても、例えば画素内等であってもよい。

【0034】また、本実施の形態では、補正手段としてメモリから読み出す時に、所定のレベルを持つ信号レベルと交換する構成を示したが、その他のものであっても検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なうものであればよく、補正手段の場所も例えば撮像領域内10等であっても良い。

【0035】また、固体撮像装置100内の構成を全てCMOSプロセス等によって同一半導体基板内に形成してもよいし、また、例えばA/D変換回路16やタイミングジェネレータを別の半導体基板に形成してもよい。

【0036】さらにまた、本実施の形態の固体撮像装置の画素は2次元状に配列されたエリアセンサーであっても、1次元状に配列されたラインセンサーであってもよい。

【0037】図4は画素断面を示す図であるが、光リークを防ぐために遮光を徹底的に行なっている。

【0038】図4において、n型半導体領域である領域20と、p型半導体領域である領域21でフォトダイオードを構成（図の1に相当）し、n型半導体領域である領域23は、増幅用MOSトランジスタの入力部に相当し、ゲート電極24は、フォトダイオードを構成している領域20、21からの信号を領域23に転送するはたらきをする。また25、26、27はそれぞれアルミニウムで作られている遮光膜であり、28は黒部材であり、25、26、27、28の遮光膜によって光リークを防ぐようにしている。

【0039】しかしながら上記で説明した第1の実施の形態や、第2の実施の形態の固体撮像装置では、遮光は簡単なプロセスで可能となる。つまり、黒部材28は不要となり、遮光膜27も遮光膜26をうまく利用することにより除去することができる。黒部材や遮光膜27を除去することにより、フォトダイオードとマイクロレンズ間の距離が短くて、マイクロレンズによる集光効率が良くなる。

【0040】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0041】図5は、上述した第1又は第2の実施の形態の固体撮像装置を撮像システムであるビデオカメラに適用した場合の図である。

【0042】201は撮影レンズで焦点調節を行うためのフォーカスレンズ201A、ズーム動作を行うズームレンズ201B、結像用のレンズ201Cを備えている。

【0043】202は絞り、100は撮像面に結像された被写体像を光電変換して電気的な撮像信号に変換する第1又は第2の実施形態で説明した固体撮像装置、205は撮像装置100から出力された映像信号にガンマ補正、色分離、ブラッキング処理等の所定の処理を施すプロセス回路で、輝度信号Yおよびクロマ信号Cを出力する。プロセス回路205から出力されたクロマ信号Cは、色信号補正回路21で、ホワイトバランス及び色バランスの補正がなされ、色差信号R-Y、B-Yとして出力される。また、プロセス回路205から出力された輝度信号Yと、色信号補正回路221から出力された色差信号R-Y、B-Yは、エンコーダ回路（ENC回路）224で変調され、標準テレビジョン信号として出力される。そして、図示しないビデオレコーダ、あるいは電子ビューファインダ等のモニタEVFへと供給される。

【0044】次いで、206はアイリス制御回路で有り、サンプルホールド回路4から供給される映像信号に基づいてアイリス駆動回路207を制御し、映像信号のレベルが所定レベルの一定値となるように、絞り2の開口量を制御すべくi gメータを自動制御するものである。

【0045】213、214は、固体撮像装置100から出力された映像信号中より合焦検出を行うために必要な高周波成分を抽出する異なった帯域制限のバンドパスフィルタ（BPF）である。第一のバンドパスフィルタ213（BPF1）、及び第二のバンドパスフィルタ214（BPF2）から出力された信号は、ゲート回路215及びフォーカスゲート枠信号で各々でゲートされ、ピーク検出回路216でピーク値が検出されてホールドされると共に、論理制御回路217に入力される。この信号を焦点電圧と呼び、この焦点電圧によってフォーカスを合わせている。また、218はフォーカスレンズ201Aの移動位置を検出するフォーカスエンコーダ、219はズームレンズ201Bの焦点距離を検出するズームエンコーダ、220は絞り202の開口量を検出するアイリスエンコーダである。これらのエンコーダの検出値は、システムコントロールを行う論理制御回路217へと供給される。

【0046】論理制御回路217は、設定された合焦検出領域内に相当する映像信号に基づいて、被写体に対す

る合焦検出を行い焦点調節を行う。即ち、各々のバンドパスフィルタ213、214より供給された高周波成分のピーク値情報を取り込み、高周波成分のピーク値が最大となる位置へとフォーカスレンズ201Aを駆動すべくフォーカス駆動回路209にフォーカスモータ210の回転方向、回転速度、回転/停止等の制御信号を供給し、これを制御する。

【0047】本実施の形態において、固体撮像装置100と、その他のプロセス回路205、論理制御回路等を別々の半導体基板に形成してもよいし、それらを例えばCMOSプロセス等によって同一の半導体基板に形成してもよい。

【0048】(第4の実施の形態) 本発明の第4の実施の形態について説明する。

【0049】図6は、上述した第1又は第2の実施の形態の固体撮像装置を撮像システムであるスチルカメラに適用した場合の図である。

【0050】図2において、301はレンズのプロテクトとメインスイッチを兼ねるバリア、302は被写体の光学像を固体撮像装置100に結像させるレンズ、303はレンズ302を通った光量を可変するための絞り、100はレンズ2で結像された被写体を画像信号として取り込むための第1又は第2の実施形態で説明した固体撮像装置、307は固体撮像装置100より出力された画像データに各種の補正を行ったりデータを圧縮する信号処理部、308は固体撮像装置100、信号処理部307に、各種タイミング信号を出力するタイミング発生部、309は各種演算とスチルビデオカメラ全体を制御する全体制御・演算部、310は画像データを一時的に記憶する為のメモリ部、311は記録媒体に記録または読み出しを行うためのインターフェース部、312は画像データの記録または読み出しを行う為の半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体、313は外部コンピュータ等と通信する為のインターフェース部である。

【0051】次に、前述の構成における撮影時のスチルビデオカメラの動作について説明する。

【0052】バリア301がオープンされるとメイン電源がオンされ、次にコントロール系の電源がオンし、更に撮像系回路の電源がオンされる。

【0053】それから、露光量を制御する為、全体制御・演算部309は絞り303を開放にし、固体撮像装置100から出力された信号は信号処理部307に入力される。そのデータを基に露出の演算を全体制御・演算部309で行う。この測光を行った結果により明るさを判断し、その結果に応じて全体制御・演算部309は絞りを制御する。

【0054】次に、固体撮像装置100から出力された信号をもとに、高周波成分を取り出し被写体までの距離の演算を全体制御・演算部309で行う。その後、レンズを駆動して合焦か否かを判断し、合焦していないと判

断した時は、再びレンズを駆動し測距を行う。そして、合焦が確認された後に本露光が始まる。

【0055】露光が終了すると、固体撮像装置100から出力された画像信号は、信号処理部307を通り全体制御・演算部309によりメモリ部に書き込まれる。

【0056】その後、メモリ部310に蓄積されたデータは、全体制御・演算部309の制御により記録媒体制御I/F部を通り半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体312に記録される。

【0057】また、外部I/F部313を通り直接コンピュータ等に入力して画像の加工を行ってもよい。

【0058】(第5の実施の形態) 本発明の第5の実施の形態について説明する。

【0059】図7、8は、第1又は第2の固体撮像装置を撮像システムであるシートフィード式の写真画像記録装置に適用した場合の図である。

【0060】図7は、原稿画像を読み取る原稿画像読取装置の概略図である。

【0061】401は、密着型のイメージセンサ(以下“CIS”とも呼ぶ)であり、第1の実施の形態で説明した固体撮像装置100、セルフロックレンズ403、LEDアレイ404及びコンタクトガラス405から構成されている。

【0062】搬送ローラ406は、CIS401の前後に配置されており、原稿を配置させるために使用される。コンタクトシート407は、原稿をCIS401に接触させる為に使用される。410は、制御回路であり、CIS1からの信号の処理を行う。

【0063】原稿検知レバー408は、原稿が差し込まれたことを検知するためのレバーであり、原稿が差し込まれたことを検知すると、原稿検知レバー408が傾くことにより、原稿検知センサー409の出力が変化することにより、その状態を制御回路410内のCPU515に伝達することにより、原稿が差し込まれたと判断して、原稿搬送ローラ406駆動用モータ(図示せず)を駆動させることにより、原稿搬送を開始させ読み取り動作を行う。

【0064】図8は、図7の制御回路410を詳細に説明するための電気的構成を示すブロック図である。以下に図8を用いて、その回路動作を説明する：図8において、401はイメージセンサ(図7のCIS401)であり、光源である各色R、G、BのLED404も一体化されており、CIS1のコンタクトガラス405上を原稿を搬送させながら、LED制御(ドライブ)回路503にて1ライン毎に各色R、G、BのLED404を切り替えて点灯させることにより、R、G、B線順次のカラー画像を読み取ることが可能である。

【0065】シェーディングRAM506は、キャリブレーション用のシートを予め読み取ることにより、シェーディング補正用のデータが記憶されており、シェーデ



ィング補正回路507は、前記シェーディングRAM506のデータに基づいて読み取られた画像信号のシェーディング補正を行う。ピーク検知回路508は、読み取られた画像データにおけるピーク値を、ライン毎に検知する回路であり、原稿の先端を検知する為に使用される。

【0066】ガンマ変換回路509は、ホストコンピュータより予め設定されたガンマカーブに従って読み取られた画像データのガンマ変換を行う。

【0067】バッファRAM510は、実際の読み取り動作とホストコンピュータとの通信におけるタイミングを合せる為に、画像データを1次的に記憶させるためのRAMであり、バッキング／バッファRAM制御回路511は、ホストコンピュータより予め設定された画像出力モード（2値、4ビット多値、8ビット多値、24ビット多値）に従ったバッキング処理を行った後に、そのデータをバッファRAM510に書き込む処理と、インターフェース回路512にバッファRAM510から画像データを読み込んで出力させる。

【0068】インターフェース回路512は、パーソナルコンピュータなどの本実施の形態に係る画像読み取り装置のホスト装置となる外部装置との間でコントロール信号の受容や画像信号の出力を行う。

【0069】515は、例えばマイクロコンピュータ形態のCPUで有り、処理手順を格納したROM215A及び作業用のRAM215Bを有し、ROM215Aに格納された手順に従って、各部の制御を行う。

【0070】516は、例えば水晶発振器、514は、CPU515の設定に応じて発振器516の出力を分周して動作の基準となる各種タイミング信号を発生するタイミング信号発生回路である。513は、インターフェース回路512を介して制御回路と接続される外部装置であり、外部装置の一例としてはパーソナルコンピュータ等が挙げられる。

【0071】本実施の形態では、固体撮像装置100と制御回路410は別々の半導体基板に形成してもよいし、それらを例えばCMOSプロセス等によって同一の半導体基板内に形成してもよい。

【0072】（第6の実施の形態）本発明の第6の実施の形態について説明する。

【0073】図9、10は、上述の第1又は第2で説明した固体撮像装置を撮像システムである通信機能等を有する原稿画像読み取り装置に適用した場合の図である。

【0074】図9は、画像読取装置の画像処理部の構成を示すブロック図である。図9において、リーダ部601は、不図示の原稿画像を読み取り、その原稿画像に応じた画像データをプリンタ部602及び画像入出力制御部603へ出力する。プリンタ部2は、リーダ部601及び画像入出力制御部603からの画像データに応じた画像を記録紙上に記録する。

【0075】画像入出力制御部603は、リーダ部601に接続されており、ファクシミリ部604、ファイル部605、コンピュータインターフェース部607、フォーマッタ部608、イメージメモリ部609、コア部610等からなる。これらの内、ファクシミリ部604は、電話回線613を介して受信した圧縮画像データを伸長した画像データをコア部610へ転送し、またコア部610から転送された画像データを圧縮した圧縮画像データを電話回線613を介して送信する。このファクシミリ部604にはハードディスク612が接続されており、受信した圧縮画像データを一時的に保存することができる。

【0076】ファイル部605には光磁気ディスクドライブユニット606が接続されており、ファイル部605は、コア部610から転送された画像データを圧縮し、その画像データをそれを検索する為のキーワードとともに光磁気ディスクドライブユニット606にセットされた光磁気ディスクに記憶させる。また、ファイル部5は、コア部610を介して転送されたキーワードに基づいて、光磁気ディスクに記憶されている圧縮画像データを検索する。そして、検索された圧縮画像データを読み出して伸長し、伸長された画像データをコア部610へ転送する。

【0077】コンピュータインターフェース部607は、パーソナルコンピュータ又はワークステーション（PC/WS）611とコア部610との間のインターフェースである。

【0078】また、フォーマッタ部608は、PC/WS11から転送された画像を表わすコードデータをプリンタ部602で記録できる画像データに展開するものであり、イメージメモリ部609は、PC/WS611から転送されたデータを一時的に記憶するものである。

【0079】コア部610は、リーダ部601、ファクシミリ部604、ファイル部605、コンピュータインターフェース部607、フォーマッタ部608、イメージメモリ部609のそれぞれの間のデータの流れを制御する。

【0080】図10は、図9のリーダ部601及びプリンタ部602の断面構成を示す図である。

【0081】図10において、リーダ部601の原稿給送装置701は、不図示の原稿を最終ページから順に1枚ずつブラテンガラス702上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、ブラテンガラス702上の原稿を排出するものである。また、原稿がブラテンガラス702上へ搬送されると、ランプ703を点灯し、スキャナユニット704の移動を開始させて、原稿を露光走査する。

【0082】この露光走査による原稿からの反射光は、ミラー105、106、107及びレンズ708によって、上述した第1又は第2の実施の形態の固体撮像装置100へ導かれる。このように、走査された原稿の画像は

固体撮像装置100によって読み取られる。この固体撮像装置100から出力される画像データは、シェーディング補正等の処理が施された後、プリンタ部602又はコア部610へ転送される。

【0083】プリンタ部602のレーザドライバ821は、レーザ発光部801を駆動し、リーダ部601から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部801により発光させる。

【0084】このレーザ光は感光ドラム802の異なる位置に照射され、感光ドラム802にはこれらのレーザ光に応じた潜像が形成される。

【0085】この感光ドラム802の潜像の部分には、現像機803によって現像剤が付着される。

【0086】そして、レーザ光照射開始と同期したタイミングで、カセット804及びカセット805のいずれかから記録しを給紙し、それを転写部806へ搬送し、感光ドラム802に付着現像材をこの記録紙上に転写する。現像材の乗った記録紙は定着部807に搬送され、定着部807における熱と圧力により現像材が記録紙上に定着される。

【0087】定着部807を通過した記録紙は排出ローラ808によって排出され、ソータ820は排出された記録紙をそれぞれのピンに収納して記録紙の仕分けを行う。尚、ソータ820は、仕分けが設定されていない場合には、排出ローラ808まで記録紙を搬送した後、排出ローラ808の回転方向を逆転させ、フラッパ809によってそれを再給紙搬送路810へ導く。

【0088】また、多重記録が設定されていない場合には、記録紙を排出ローラ808まで搬送しないように、フラッパ809によってそれを再給紙搬送路810へ導く。再給紙搬送路810へ導かれた記録紙は上述したタイミングと同じタイミングで転写部806へ給紙される。

【0089】(第7の実施の形態) 本発明の第7の実施の形態について説明する。

【0090】図11は、上述した第1又は第2の固体撮像装置を用いた、例えば第3の実施形態のビデオカメラ等を有する撮像システムであるカメラ制御システムについての図である。

【0091】本実施の形態では、第3の実施の形態のビデオカメラに限らず、第4の実施の形態のスチルカメラであってもよい。

【0092】図11は、カメラ制御システムを示す概略構成ブロック図である。

【0093】910は映像データおよびカメラ制御情報(ステータス情報も含む)をデジタル伝送するネットワークであり、n台の映像送信端末912(912-1~912-n)が接続している。

【0094】各映像送信端末912(912-1~912-1

n)を介してカメラ916(916-1~916-n)が接続されている。カメラ制御装置914(914-1~914-n)は、映像送信端末912、ビデオカメラ916(916-1~916-n)からの制御信号に従い、接続するビデオカメラ916(916-1~916-n)のパン、チルト、ズーム、フォーカス及び絞りなどを制御する。

【0095】また、ビデオカメラ916(916-1~916-n)は、カメラ制御装置914(914-1~914-n)から電源が供給されており、カメラ制御装置14(14-1~14-n)は、外部からの制御信号に従い、ビデオカメラ916(916-1~916-n)の電源のON/OFFが制御される。

【0096】また、ネットワーク910には、映像送信端末912(912-1~912-n)からネットワーク910に送出された映像情報を受信し、表示する映像受信端末918(918-1~918-m)が接続されている。各映像受信端末918(918-1~918-m)には、ビットマップディスプレイあるいはCRTなどで構成されるモニタ20(20-1~20-m)が接続されている。

【0097】ここで、ネットワーク910は、有線である必要はなく、無線LAN装置などを利用した無線ネットワークでもよい。この場合、映像受信端末918は、モニタ20と一体化して携帯型の映像受信端末装置とすることができる。

【0098】映像送信端末912(912-1~912-n)は、接続するカメラ916(916-1~916-n)の出力映像信号をH.261などの所定の圧縮方式で圧縮し、ネットワーク910を介して、映像要求元の映像受信端末918またはすべての映像受信端末918に送信する。

【0099】映像受信端末918は、ネットワーク910、映像送信端末912及びカメラ制御装置914を介して任意のカメラ916の種々のパラメータ(撮影方位、撮影倍率、フォーカス及び絞りなど)とともに、電力供給のON/OFF制御が可能である。

【0100】ここで、映像送信端末912は、モニタを接続し、圧縮映像を伸長する映像伸長装置を設けることで、映像受信端末として兼用することができる。一方、映像受信端末918は、カメラ制御装置914およびビデオカメラ916を接続し、映像圧縮装置を設けることで、映像送信端末として兼用することができる。これらの端末には、映像送信または映像受信に必要なソフトウェアを記録するROMが備えられている。

【0101】以上の構成によって、映像送信端末912は、ネットワーク910を経由して遠隔地の映像受信端末18に映像信号を伝送するとともに、映像受信端末918から伝送されるカメラ制御信号を受けて、カメラ16のパン、チルトなどの制御を実行する。

【0102】また、映像受信端末918は、映像送信端末912にカメラ制御信号を発信し、カメラ制御信号を受信した映像送信端末912は、そのカメラ制御信号の内容に応じてカメラ916を制御するとともに、そのカメラ916の現在の状態を返送する。

【0103】映像受信端末918は、映像送信端末912から送られてくる映像データを受信し、所定の処理を施してモニタ9200の表示画面上に撮影映像をリアルタイムに表示する。

【0104】

【発明の効果】本発明では、撮像している被写体条件に係わらず良質な画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態の固体撮像装置の図である。

【図2】第1又は第2の実施の形態を説明するための図である。

【図3】第2の実施の形態の固体撮像装置の図である。

【図4】画素の構成を示す図である。

【図5】第3の実施の形態の撮像システムの図である。

【図6】第4の実施の形態の撮像システムの図である。

【図7】第5の実施の形態の撮像システムの図である。\*

\*【図8】第5の実施の形態の撮像システムの図である。

【図9】第6の実施の形態の撮像システムの図である。

【図10】第6の実施の形態の撮像システムの図である。

【図11】第7の実施の形態の撮像システムの図である。

【図12】画素の等価回路を示す図である。

【図13】従来の固体撮像装置を示す図である。

【図14】図13の固体撮像装置のタイミングチャートを示す図である。

【図15】従来例を説明するための図である。

【符号の説明】

6 画素

9 差動アンプ

10 撮像領域

14 レベル検知回路

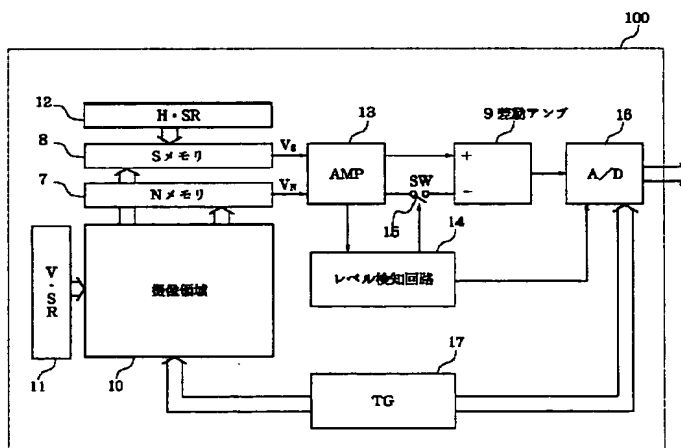
15 スイッチ

16 A/D変換回路

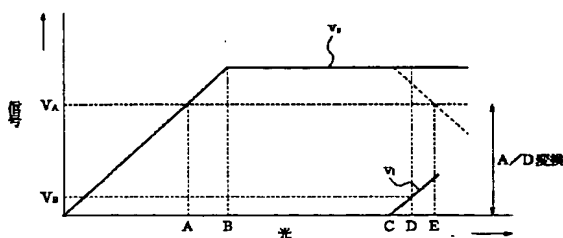
19 変換回路

100 固体撮像装置

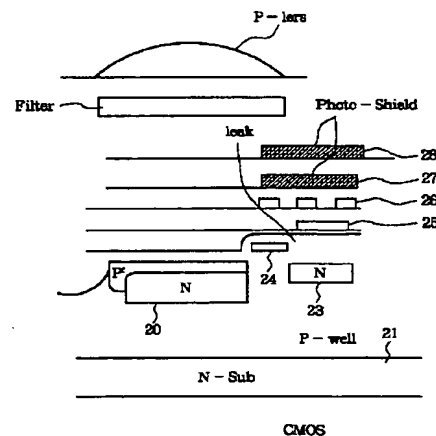
【図1】



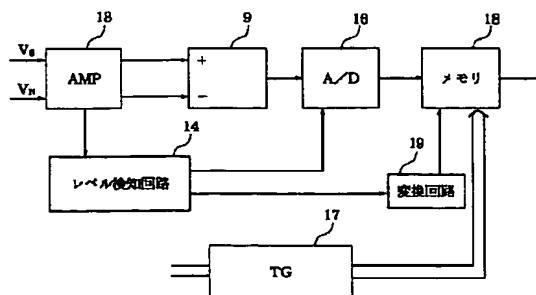
【図2】



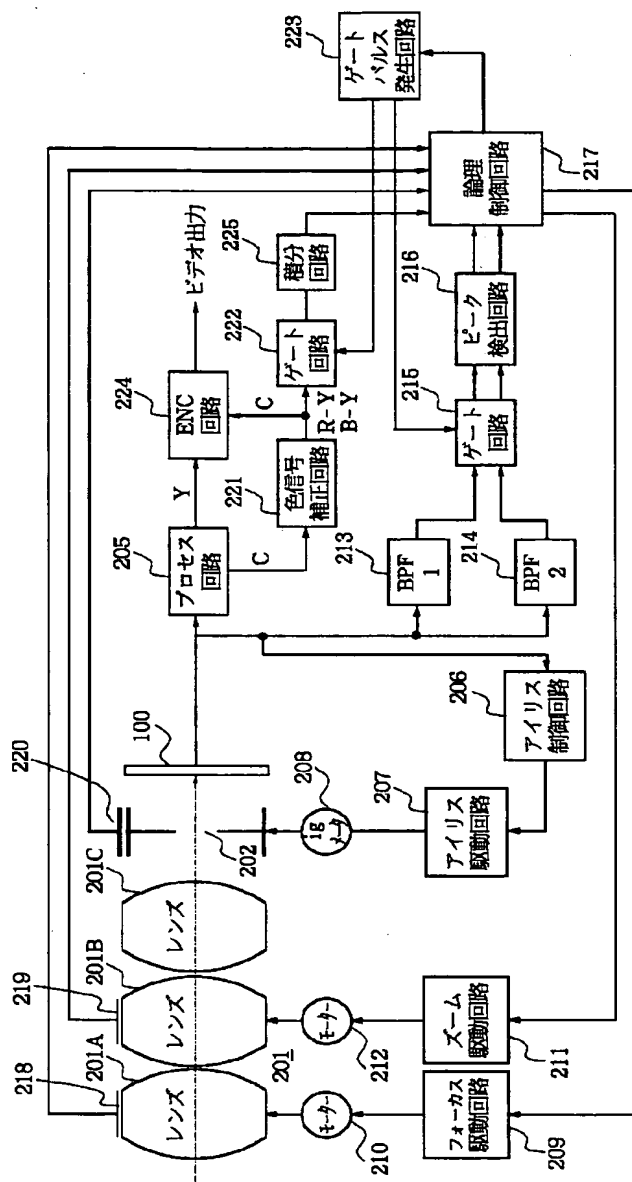
【図4】



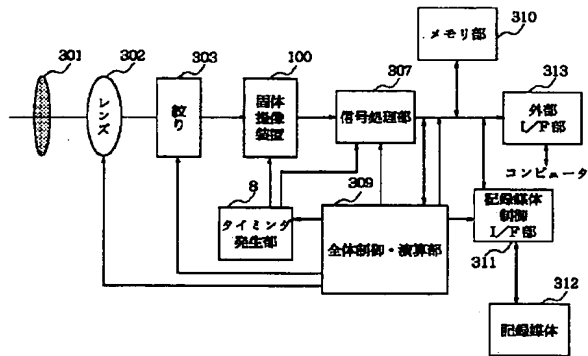
【図3】



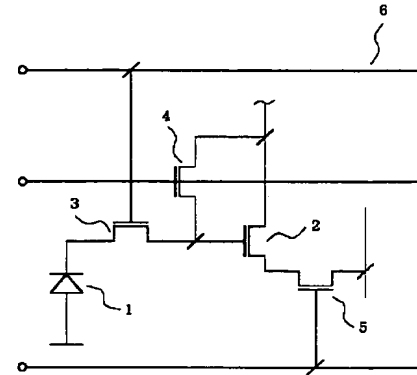
4



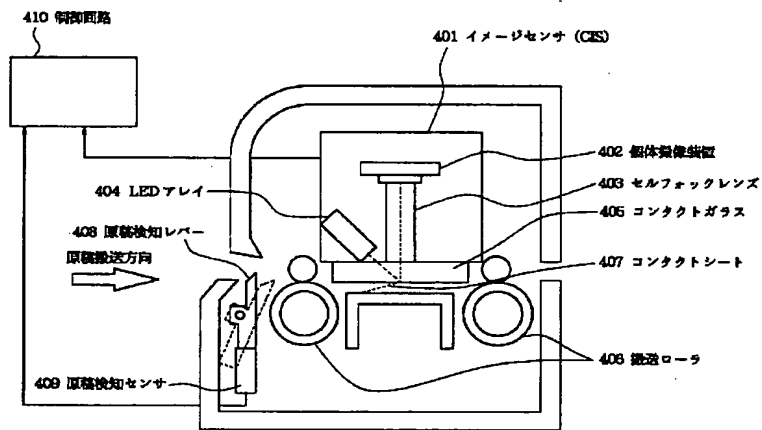
【図6】



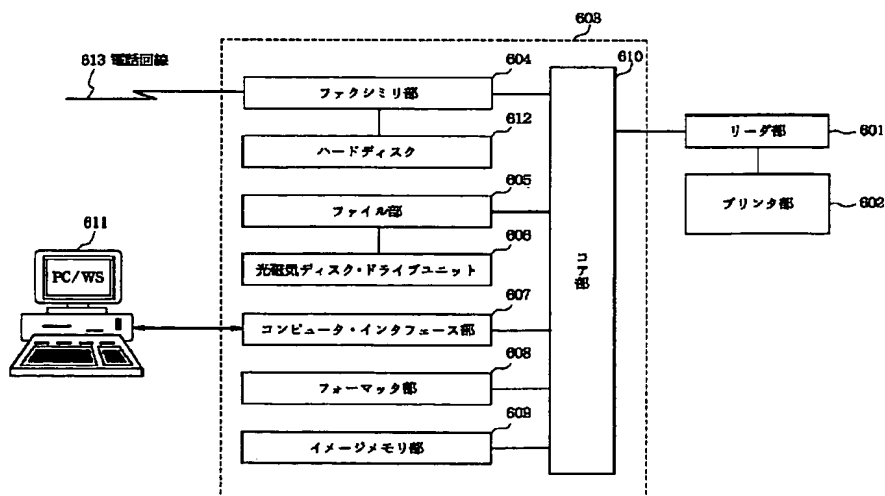
【図12】



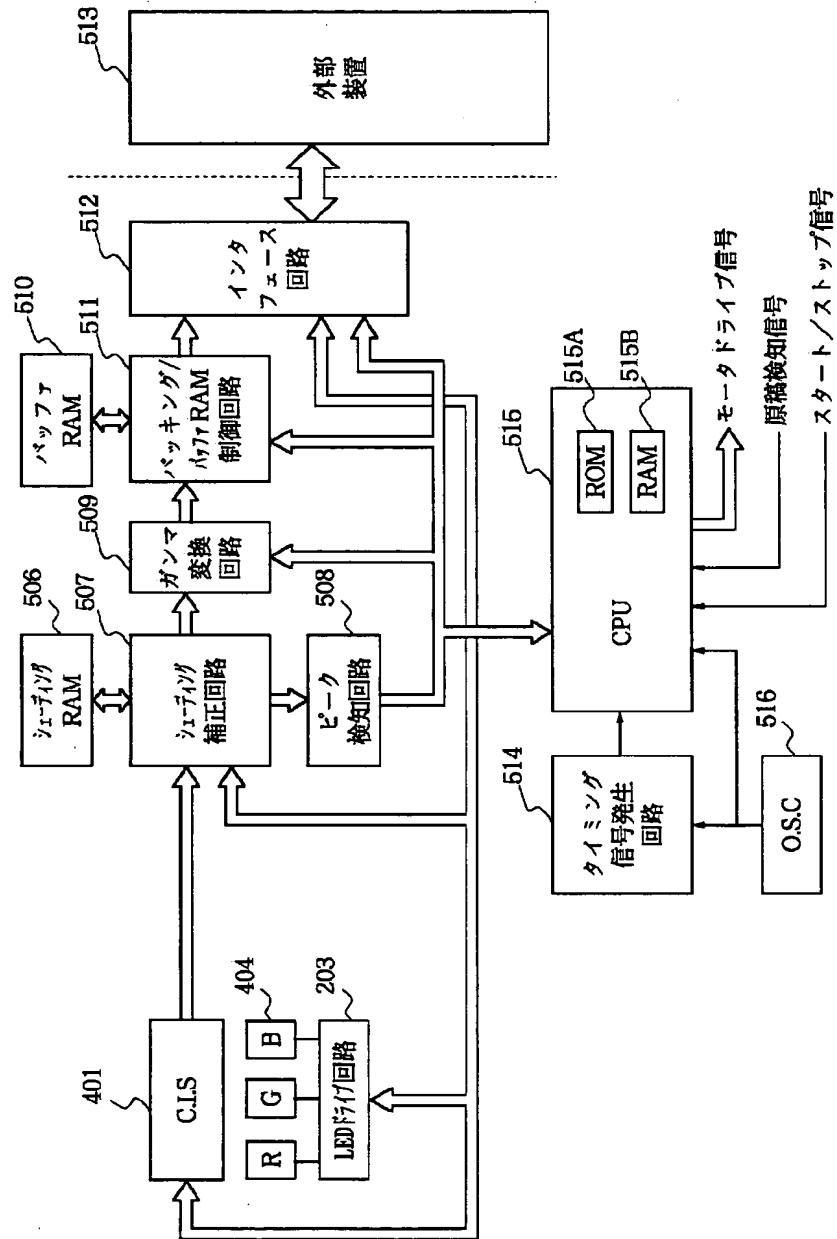
【図7】



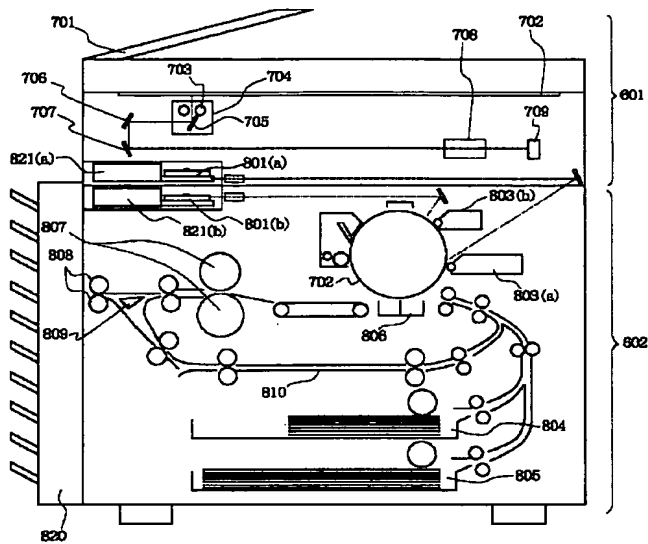
【図9】



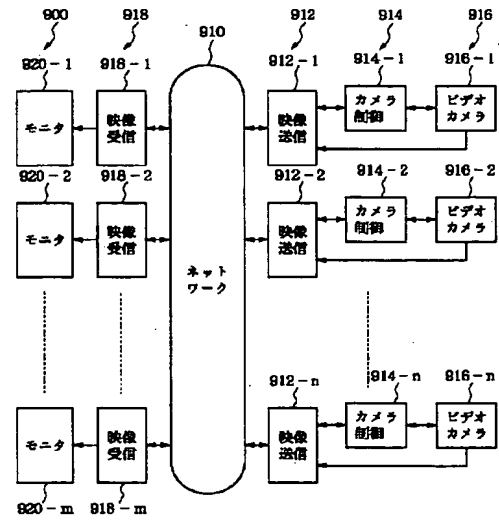
【図8】



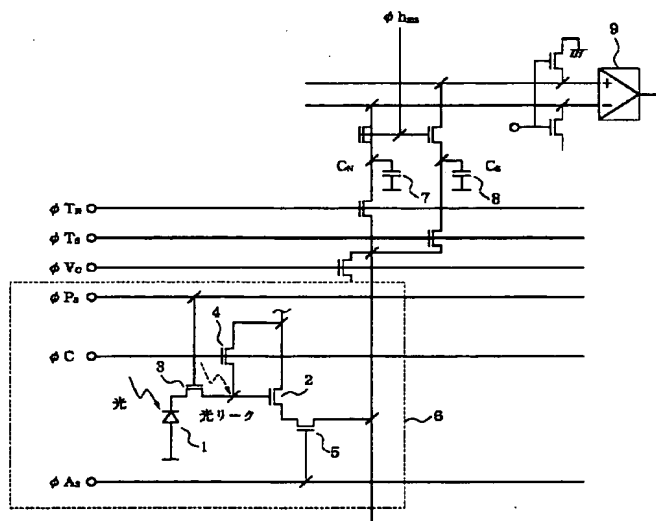
【図10】



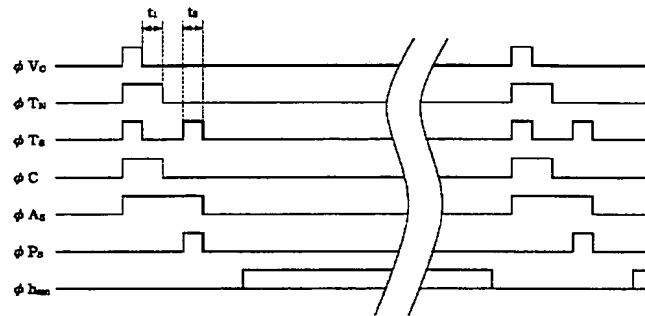
【図11】



【図13】



【図14】



【図15】

